

**PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN
METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DENGAN
PENDEKATAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

Made Rafi Kana

21.11.4432

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN
METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DENGAN
PENDEKATAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh
Made Rafi Kana
21.11.4432

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN
METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DENGAN
PENDEKATAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**

yang disusun dan diajukan oleh

Made Rafi Kana

21.11.4432

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Juli 2025

Dosen Pembimbing,



Melany Mustika Dewi, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302455

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN
METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DENGAN
PENDEKATAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**

yang disusun dan diajukan oleh

Made Rafi Kana

21.11.4432

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Nafiatun Sholihah, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302524

Wiwi Widayani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302272

Melany Mustika Dewi, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302455

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Made Rafi Kana
NIM : 21.11.4432

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Prediksi Harga Saham Bbri Menggunakan Metode Recurrent Neural Network Dengan Pendekatan Long Short-Term Memory (Lstm)

Dosen Pembimbing: Melany Mustika Dewi, S.Kom, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

Yang Menyatakan,



The image shows a handwritten signature in black ink. Below the signature is a blue official stamp of Universitas AMIKOM Yogyakarta, featuring the university's logo and name. To the left of the signature is a yellow revenue stamp (Meterai Tempel) with the text 'METERAI TEMPEL' and 'DANX008216816'.

Made Rafi Kana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan sebagai wujud nyata dari proses panjang pembelajaran dan perjuangan yang telah saya lalui:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, ketulusan cinta, serta dukungan yang menjadi pilar utama dalam setiap langkah hidup saya. Semua pencapaian ini tidak akan berarti tanpa restu dan ridha dari kalian.
2. Dosen pembimbing, atas ilmu, arahan, dan bimbingan yang sabar serta telaten, yang menjadi bagian penting dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih telah menjadi pengarah sekaligus motivator di setiap tahap penyusunan karya ini.
3. Kakak dan adik tercinta, yang selalu memberi warna dalam kehidupan saya, menjadi tempat berbagi keluh kesah, dan menyemangati saat semangat mulai redup.
4. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi rekan diskusi, teman berbagi cerita, dan sahabat dalam setiap proses pembelajaran. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang diberikan di setiap momen suka maupun duka.
5. Diri saya sendiri, sebagai bentuk apresiasi atas usaha, kerja keras, serta ketekunan untuk terus belajar, bertumbuh, dan tidak menyerah walau dalam kondisi tersulit sekalipun.
6. Program Studi dan Fakultas tercinta, tempat saya menimba ilmu, belajar tentang disiplin, kerja keras, serta membangun karakter sebagai bekal menghadapi tantangan di masa depan.
7. Seluruh tenaga pengajar dan staf akademik, yang telah mendampingi proses belajar saya selama ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, serta menciptakan lingkungan akademik yang mendukung.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Prediksi Harga Saham BBRI Menggunakan Metode Recurrent Neural Network dengan Pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Amikom Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini, antara lain:

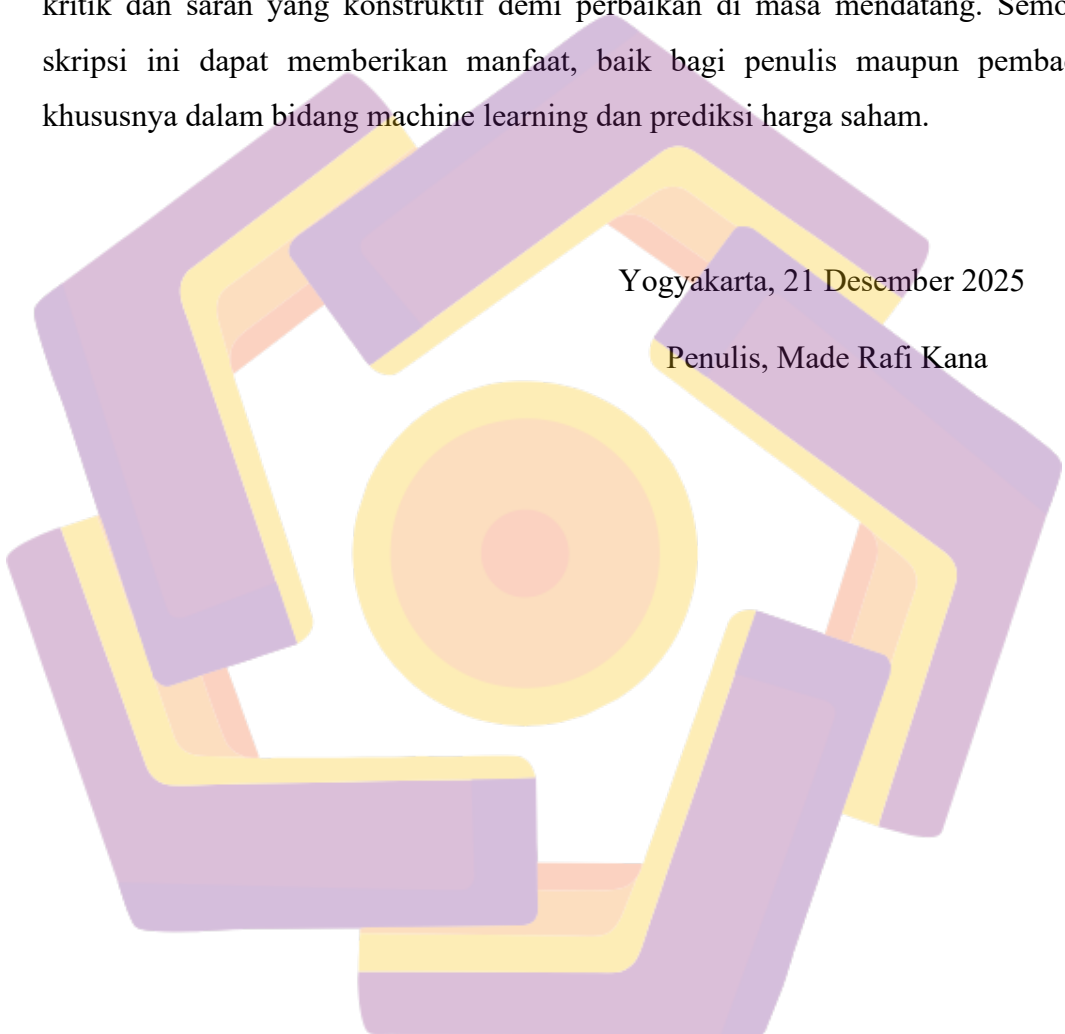
1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah memberikan izin penulis untuk menempuh pendidikan sarjana di Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Eli Pujastuti M.kom., selaku Kepala Prodi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan arahan dan dorongan semangat dalam menyusun skripsi ini.
3. Ibu Melany Mustika Dewi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu senantiasa memotivasi, menyarankan, mengarahkan dan membimbing kepada penulis selama penyusunan skripsi
4. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku dosen wali yang selalu memberikan arahan dan dukungan selama studi di kampus Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan motivasi, semangat, doa dan arahnya kepada penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa dari prodi informatika, yang telah membantu penulis dalam memberikan motivasi, dukungan dan berdiskusi selama proses penulisan skripsi.

7. Bolo Tampil Soenarmi Kos yang selalu memberikan semangat saat keadaan sedang malas malasan dalam mengerjakan skripsi dan sudah mau menerima keluh kesah di masa penuh tantangan ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun pembaca, khususnya dalam bidang machine learning dan prediksi harga saham.

Yogyakarta, 21 Desember 2025

Penulis, Made Rafi Kana



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7

2.2 Dasar Teori.....	16
2.2.1 Big Data	16
2.2.2 Data Mining	16
2.2.3 Metode Data Mining	16
2.2.4 Prediksi Dalam Data Mining.....	17
2.2.5 Machine Learning	17
2.2.6 Jenis-jenis Machine Learning	18
2.2.6.1 Supervised Learning	18
2.2.6.2 Unsupervised Learning	18
2.2.7 Deep Learning.....	18
2.2.8 Recurrent Neural Network (RNN).....	18
2.2.9 Long Short-Term Memory (LSTM)	21
2.2.10 Optimasi.....	22
2.2.10.1 Adam.....	22
2.2.10.2 Nadam	22
2.2.10.3 SGD.....	23
2.2.10.4 RMSprop.....	23
2.2.11 Matrik Evaluasi.....	23
2.2.11.1 MSE (Mean Squared Error).....	24
2.2.11.2 RMSE (Root Mean Squared Error).....	24
2.2.11.3 MAE (Mean Absolute Error)	25
2.2.11.4 EVS (Explained Variance Score).....	25
2.2.11.5 R2 (R-squared).....	26
2.2.12 Early Stopping	26
BAB III METODE PENELITIAN	27

3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Alur Penelitian	27
3.2.1 Pengumpulan Data	27
3.2.2 Preprocessing Data.....	28
3.2.2.1 EDA (Exploratory Data Analysis)	28
3.2.2.2 Data Transformation	28
3.2.2.3 Normalisasi	28
3.2.3 Splitting Data	29
3.2.4 Pembangunan Model LSTM.....	29
3.2.5 Pelatihan Model	29
3.2.5.1 ADAM	29
3.2.5.2 Nadam	30
3.2.5.3 SGD.....	30
3.2.5.4 RMSprop.....	30
3.2.6 Evaluasi Model	31
3.3 Alat dan Bahan	31
3.3.1 Deskripsi Dataset	31
3.3.2 Perangkat Lunak	32
3.3.3 Perangkat Keras	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.2 Preprocessing Data.....	34
4.2.1 EDA (<i>Exploratory Data Analysis</i>).....	34
4.2.2 Data Transformation	35
4.2.3 Normalisasi	36

4.3 Splitting Data	37
4.4 Pembangunan Model LSTM.....	38
4.5 Pelatihan Model	39
4.5.1 Pelatihan Model Tanpa Optimasi (Baseline LSTM)	40
4.5.2 Pelatihan Model Menggunakan Optimizer Adam	41
4.5.3 Pelatihan Model Menggunakan Optimizer Nadam.....	42
4.5.4 Pelatihan Model Menggunakan Optimizer Stochastic Gradient Descent (SGD).....	43
4.5.5 Pelatihan Model Menggunakan Optimizer RMSprop	44
4.6 Evaluasi Model	45
4.6.1 Visualisasi Hasil Prediksi	47
4.6.2 Evaluasi Plot Training Loss dan Validation Loss.....	49
4.6.3 Evaluasi Scatter Plot Prediksi vs Nilai Asli.....	50
4.6.4 Evaluasi Menghitung Residual (Error)	51
BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
REFERENSI	55
LAMPIRAN.....	60
Lampiran 1 <i>Source Code</i>	60
Lampiran 2 <i>Source Code</i> Tanpa Optimizer	60

DAFTAR TABEL

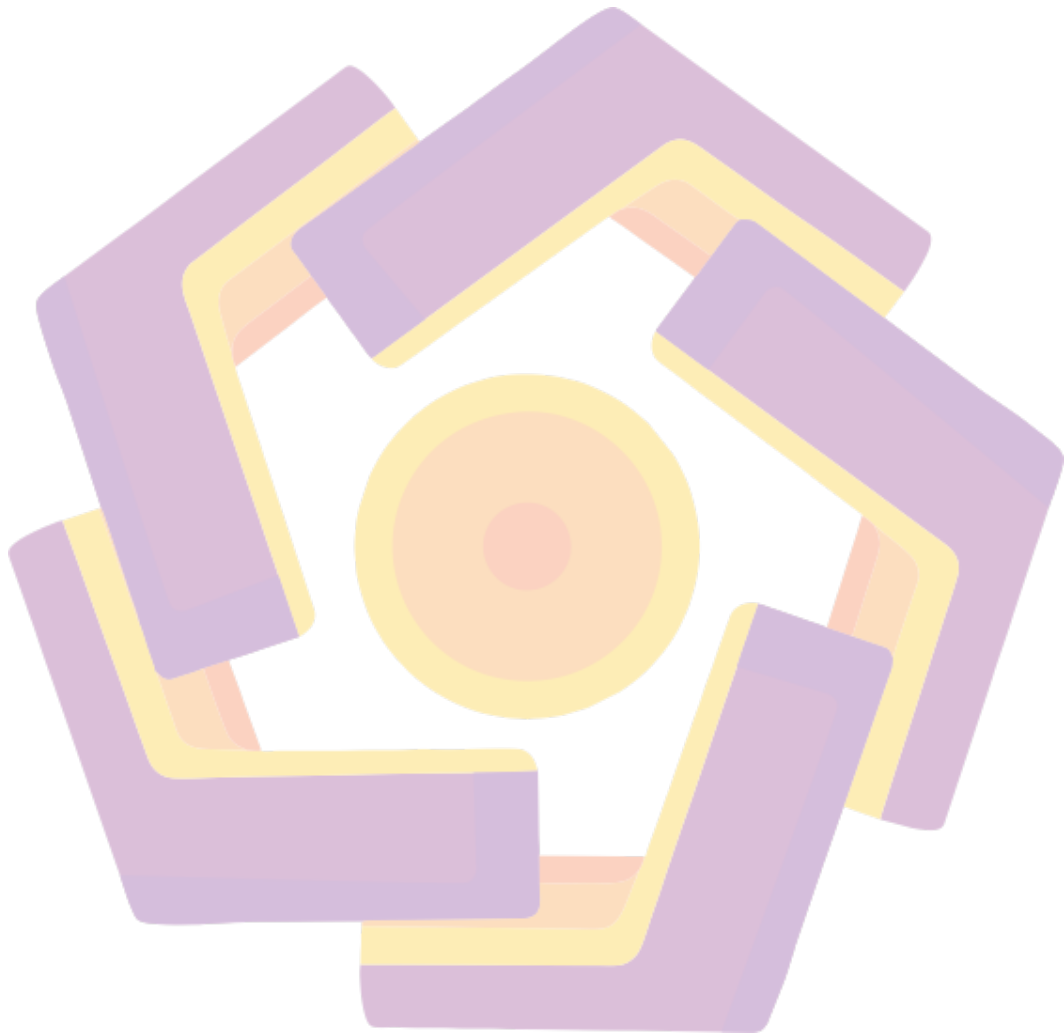
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	11
Tabel 4.1 Profil Dataset	33
Tabel 4.2 Ringkasan Transformasi dan Pemilihan Kolom Dataset Harga Saham BBRI	36
Tabel 4.3 Contoh Nilai Sebelum dan Sesudah Normalisasi	37
Tabel 4.4 Kode Program #1 – Struktur Model LSTM.....	39
Tabel 4.5 Hasil Pelatihan Model LSTM Tanpa Optimasi	40
Tabel 4.6 Hasil Pelatihan Model LSTM Menggunakan Optimizer Adam	41
Tabel 4.7 Hasil Pelatihan Model LSTM Menggunakan Optimizer Nadam	42
Tabel 4.8 Hasil Pelatihan Model LSTM Menggunakan Optimizer SGD	43
Tabel 4.9 Hasil Pelatihan Model LSTM Menggunakan Optimizer RMSprop	44
Tabel 4.10 Kode Program #2 – Evaluasi performa model terbaik.....	45
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Evaluasi Model LSTM Berdasarkan Optimizer .	46

DAFTAR GAMBAR

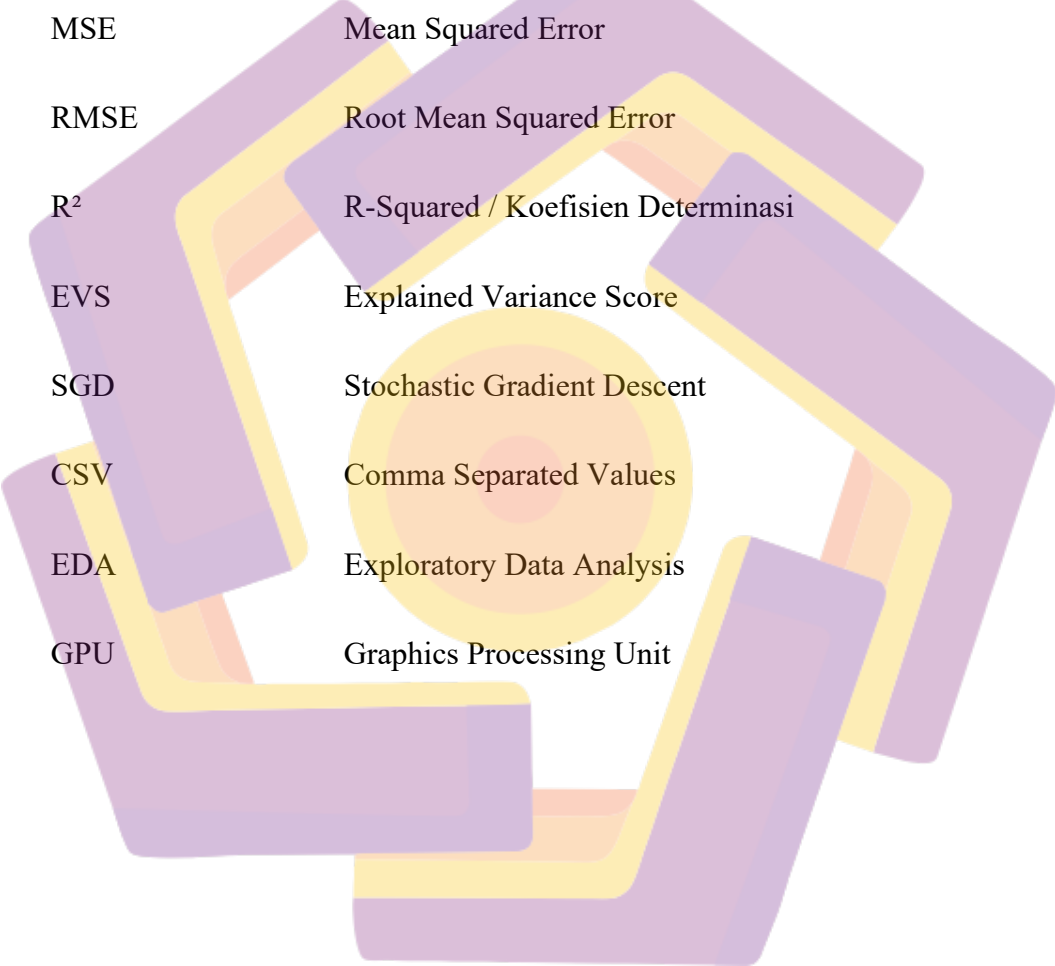
Gambar 2.1 Arsitektur Recurrent neural Network.....	19
Gambar 2.2 Arsitektur Long Short-Term Memory (LSTM)	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian	27
Gambar 4.1 Grafik Harga Saham BBRI Tahun 2014–2024	35
Gambar 4.2 Visualisasi Pembagian Data Training dan Testing pada Harga Saham BBRI	38
Gambar 4.3 Visualisasi Hasil Prediksi dengan Optimasi Adam.....	47
Gambar 4.4 Visualisasi Hasil Prediksi dengan Optimasi Nadam.....	48
Gambar 4.5 Visualisasi Hasil Prediksi dengan Optimasi SGD	48
Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Prediksi dengan Optimasi RMSprop.....	48
Gambar 4.7 Perbandingan Plot Training Loss dan Validation Loss pada Model LSTM dengan Berbagai Optimizer.....	50
Gambar 4.8 Perbandingan Scatter plot prediksi vs nilai asli untuk setiap optimizer	51
Gambar 4.9 Perbandingan histogram residual untuk setiap optimizer	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code</i>	60
Lampiran 2 <i>Source Code</i> Tanpa Optimizer	60

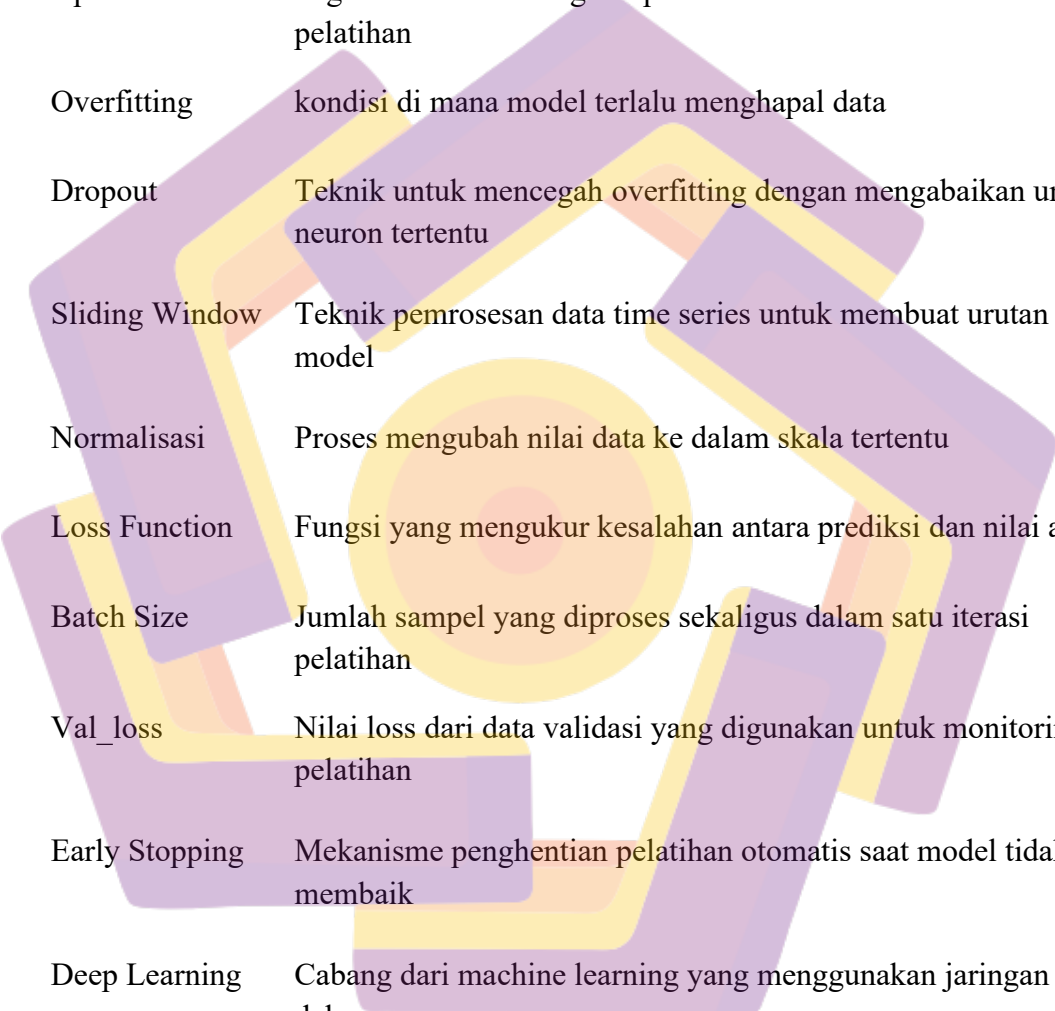


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



RNN	Recurrent Neural Network
LSTM	Long Short-Term Memory
MAE	Mean Absolute Error
MSE	Mean Squared Error
RMSE	Root Mean Squared Error
R^2	R-Squared / Koefisien Determinasi
EVS	Explained Variance Score
SGD	Stochastic Gradient Descent
CSV	Comma Separated Values
EDA	Exploratory Data Analysis
GPU	Graphics Processing Unit

DAFTAR ISTILAH



Time Series	Deret waktu, data yang disusun berdasarkan urutan waktu
Epoch	Satu siklus penuh pelatihan model pada seluruh dataset
Optimizer	Algoritma untuk mengatur pembaruan bobot model selama pelatihan
Overfitting	kondisi di mana model terlalu menghafal data
Dropout	Teknik untuk mencegah overfitting dengan mengabaikan unit neuron tertentu
Sliding Window	Teknik pemrosesan data time series untuk membuat urutan input model
Normalisasi	Proses mengubah nilai data ke dalam skala tertentu
Loss Function	Fungsi yang mengukur kesalahan antara prediksi dan nilai aktual
Batch Size	Jumlah sampel yang diproses sekaligus dalam satu iterasi pelatihan
Val_loss	Nilai loss dari data validasi yang digunakan untuk monitoring pelatihan
Early Stopping	Mekanisme penghentian pelatihan otomatis saat model tidak lagi membaik
Deep Learning	Cabang dari machine learning yang menggunakan jaringan saraf dalam
MinMaxScaler	Metode normalisasi data ke dalam rentang [0,1]

INTISARI

Pasar saham merupakan salah satu instrumen investasi yang menjanjikan, namun memiliki tingkat volatilitas yang tinggi sehingga mempersulit investor dalam mengambil keputusan yang tepat. Pergerakan harga saham yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal memerlukan metode prediksi yang akurat dan adaptif. Bank Rakyat Indonesia (BBRI) sebagai salah satu emiten besar di Indonesia menjadi objek penelitian ini karena memiliki pergerakan harga yang dinamis dan menjadi perhatian utama para investor. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan metode Recurrent Neural Network (RNN) dengan pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) untuk memprediksi harga saham BBRI berdasarkan data historis.

Penelitian dilakukan menggunakan data historis harga saham BBRI dari tahun 2014 hingga 2024 yang diperoleh dari situs Investing.com. Tahapan yang dilakukan meliputi pengumpulan data, eksplorasi dan transformasi data, normalisasi, pembentukan dataset time series menggunakan sliding window sepanjang 60 time step, pembangunan model LSTM dengan dua lapisan dan dropout, serta pelatihan model menggunakan empat algoritma optimasi: Adam, Nadam, SGD, dan RMSprop. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik MSE, RMSE, MAE, EVS, dan R^2 .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM dengan optimasi Adam pada konfigurasi 100 epoch menghasilkan performa terbaik, ditandai dengan nilai error yang rendah dan koefisien determinasi (R^2) lebih dari 0,92. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam membantu investor mengambil keputusan investasi berbasis data dan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan model prediksi harga saham di masa depan dengan pendekatan deep learning.

Kata kunci: Prediksi saham, LSTM, RNN, Deep learning, Optimasi

ABSTRACT

Stock price prediction is an essential component in financial market analysis, especially in supporting investment decision-making based on historical data patterns. The high volatility and complexity of stock price movements, particularly in the Indonesian market, necessitate the use of advanced computational methods. This research focuses on predicting the stock price of Bank Rakyat Indonesia (BBRI) using the Long Short-Term Memory (LSTM) model, a variant of Recurrent Neural Network (RNN) known for its ability to learn long-term dependencies in time series data.

The dataset used consists of daily historical stock prices from 2014 to 2024 obtained from Investing.com. The data preprocessing phase includes exploratory data analysis (EDA), transformation, normalization, and restructuring into time series format using a sliding window of 60 time steps. A multivariate LSTM model was built using two LSTM layers with 100 units each, followed by dropout layers to reduce overfitting. The model was trained using four different optimizers Adam, Nadam, SGD, and RMSprop under various epoch configurations, with performance evaluated using MSE, RMSE, MAE, EVS, and R^2 .

The results show that the LSTM model with Adam optimizer at 100 epochs achieved the best prediction performance, with low error metrics and high coefficient of determination ($R^2 > 0.92$). This demonstrates the effectiveness of LSTM in capturing the complex and non-linear patterns in BBRI stock price data. The model is expected to assist investors in making data-driven investment decisions and serves as a reference for further research in financial time series forecasting using deep learning.

Keyword: *Stock Price Prediction, LSTM, Recurrent Neural Network, Deep Learning, Optimizer*